مذكرات مادة الرياضيات

للسنة الثالثة متوسط

2

تقايس مثلثين و المستقيمات الموازية لأضلاع مثلث و المستقيمات الخاصة في

✍ **الكفاءة التي يستهدفها المقطع** يحل مشكلات متعلقة بالاعداد الناطقة و يوظف خواص متعلقة بمستقيم المنتصفين في مثلث .

✍ **الكفاءة الشاملة** يحل مشكلات من الحياة اليومية ، و يبني براهين بسيطة (او مركبة) نسبيا بتوظيف مكتسباته في مختلف ميادين الحياة (العددي و الهندسي ، الدوال و تنظيم المعطيات) .

✍ الموارد التي يستهدفها المقطع

- ♦ معرفة حالات تقايس المثلثات واستعمالها في براهين بسيطة .
  - ♣ حالات تقايس مثلثين (1) .
  - ♣ حالات تقايس مثلثين (2) .
  - ♣ حالات تقايس مثلثين (3) .
  - ♣ حالات تقايس مثلثين قائمين .
- ♦ المستقيمات الموازية لأضلاع مثلث .
  - ♣ مستقيم المنتصفين (1) .
  - ♣ مستقيم المنتصفين (2) .
  - ♣ مستقيم المنتصفين (3) .
  - ♣ تناسبية الاطوال لأضلاع مثلثين معينين بمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعان غير متوازيين .
- ♦ المستقيمات الهامة في مثلث
  - ♣ المحاور في مثلث
  - ♣ المنصفات في مثلث
  - ♣ المتوسطات في مثلث
  - ♣ الارتفاعات في مثلث

مــذكـــرة رقـــم : 01

الميدان: انشطة هندسية
المقطع: الثاني
المورد : حالات تقايس مثلثين (الحالة 1)

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة - كراس الانشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

❄ الكفاءات المستهدفة : أن يكون المتعلم قادرا على معرفة حالات تقايس مثلثين واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصـــر الـــدرس	المدة	التقويم

التشخيص — المدة: 5 د

تذكير : تمرين

(وحدة الطول هي : cm)

❄ هل يمكن رسم و انشاء المثلث ABC في الحالة التالية :

$BC = 6 \quad ; \quad AC = 8 \quad ; \quad AB = 10$

التقويم: ما المقصود بالمتباينة المثلثية و ما الهدف منها .

بناء التعلمات — المدة: 20 د

وضعية تعلمية مقترحة

❄ اليك المثلث ABC في الشكل أسفله .

① أنشئ المثلث EFG حيث : $EF = 3 \quad ; \quad EG = 5 \quad ; \quad \widehat{E} = 60°$

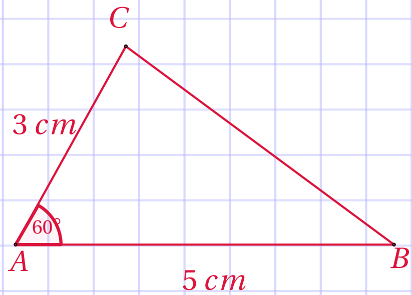
② باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : ABC و EFG.

③ أنشئ المثلث RST حيث : $ST = 3 \quad ; \quad RT = 5 \quad ; \quad \widehat{S} = 60°$

④ باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : ABC و RST .

⑤ مالفرق بين الحالتين (1) و (2)

⑥ استنتج حالة من حالات تقايس مثلثين .



التقويم: متى يكون مثلثان متقايسان ؟ .

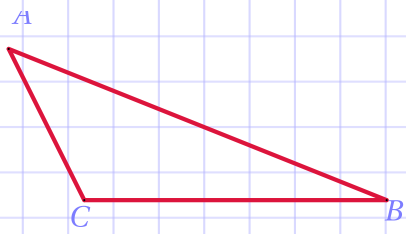
حوصلة التعلمات — المدة: 15 د

معرفة

❖ حالات تقايس مثلثين (الحالة 1)

❄ لانشاء مثلث يجب أن يكون مجموع طولي ضلعين منه أكبر تماما من طول الضلع الأكبر

مثال



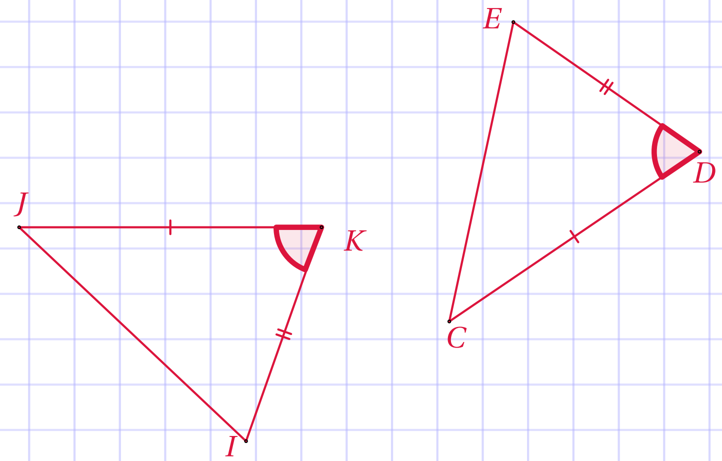
$AB < AC + BC$

$AC < AB + BC$

$BC < AB + AC$

* نقول عن مثلثين قابلان للتطابق انهما متقايسان . كل عنصرين متماثلين في هدين المثلثين قابلين للتطابق اي متقايسين .

* اذا قايس ضلعا مثلث و الزاوية المحصورة بينهما ضلعا مثلث أخر و الزاوية المحصورة بينهما ، فان المثلثان متقايسان .



مثال

المثلثان IJK و CDE متقايسان لأن فيهما: $\begin{cases} JK = CD \\ IK = ED \\ \hat{K} = \hat{D} \end{cases}$

استثمار الموارد المكتسبة

تمرين مقترح

❆ أنشئ دائرة $\mathscr{C}$ نصف قطرها $r = 3\,cm$ مركزها o .

❆ ارسم قطرين في هذه الدائرة و ليكونا $[AB]$ و $[EF]$.

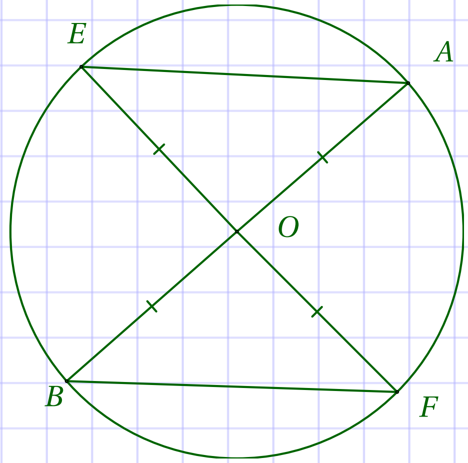
❆ أثبت ان المثلثين AEO و FBO متقايسان .

حل التمرين

❆ المثلثين AEO و FBO فيهما :

$$\begin{cases} OA = OB \text{ (نصفي قطرين)} \\ OE = OF \text{ (نصفي قطرين)} \\ B\hat{O}F = E\hat{O}A \text{ (زاويتان متقابلتان بالرأس)} \end{cases}$$

❆ اذن تقايس ضلعان وزاوية من المثلث AEO مع ضلعان و زاوية من المثلث FBO فهما متقايسان حسب (الحالة 1) .



15 د

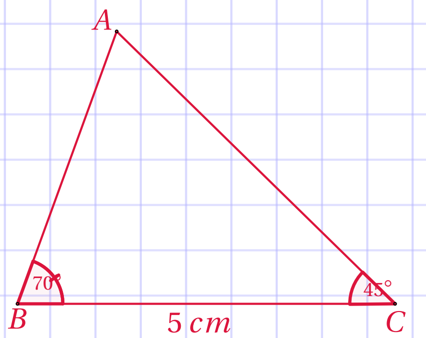
توظيف الحالة الاولى لتقايس مثلثين .

مــذكـــرة رقـــم : 02

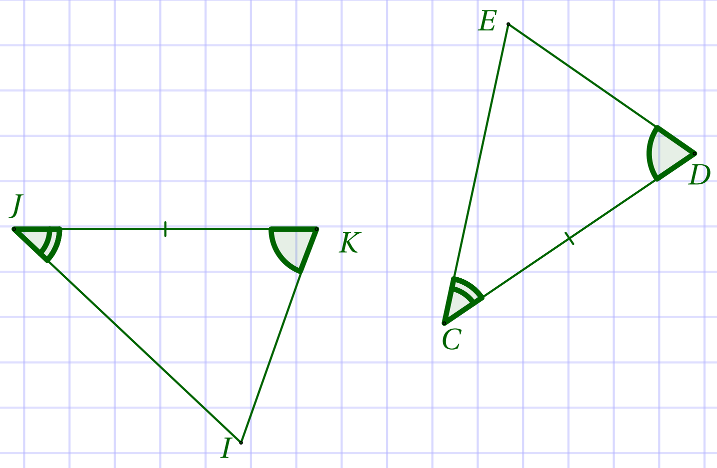
الميدان: انشطة هندسية
المقطع: الثاني
المورد : حالات تقايس مثلثين (الحالة 2)

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة – كراس الانشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج – الوثيقة المرافقة – الكتاب المدرسي

❋ **الكفاءات المستهدفة :** أن يتمكن المتعلم قادرا على معرفة حالات تقايس مثلثين واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصر الـــدرس	المدة	التقويم
التشخيص	**تذكير : تمرين** ★ التركيز بالحالة الاولى لتقايس مثلثين .	5 د	
بناء التعلمات	**وضعية تعلمية مقترحة** (وحدة الطول هي : cm) ★ اليك المثلث ABC في الشكل اسفله . ① أنشئ المثلث EFG حيث : $EF = 5$; $\widehat{F} = 45°$; $\widehat{E} = 70°$ ② باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : ABC و EFG. ③ أنشئ المثلث RST حيث : $ST = 3$; $\widehat{R} = 45°$; $\widehat{S} = 70°$ ④ باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : ABC و RST . ⑤ مالفرق بين الحالتين (1) و (2) ⑥ استنتج حالة من حالات تقايس مثلثين . 	20 mn د	متى يكون مثلثان متقايسان ؟ .
حوصلة التعلمات	**معرفة** ❢ حالات تقايس مثلثين (الحالة2) ازاقايست زاويتا مثلث و الضلع المحصور بينهما زاويتا مثلث أخر و الضلع المحصور بينهما ، فان المثلثان متقايسان .	15د	

استثمار الموارد المكتسبة



مثال

المثلثان IJK و CDE متقايسان لأن فيهما:
$$\begin{cases} JK = CD \\ \hat{J} = \hat{C} \\ \hat{K} = \hat{D} \end{cases}$$

تمرين مقترح

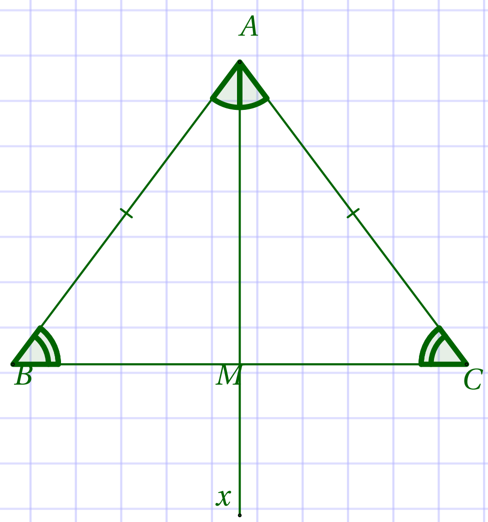
❄ ABC مثلث متساوي الساقين رأسه الأساسي A . $[Ax)$ منصف الزاوية $\hat{A}$ يقطع $[BC]$ في M .

❄ برهن أن المثلثين ABM و ACM متقايسان .

حل التمرين

❄ المثلثين ABM و ACM فيهما :
$$\begin{cases} AB = AC \\ \hat{B} = \hat{C} \\ B\hat{A}M = C\hat{A}M \end{cases}$$

❄ اذن تقايس ضلع وزاويتان من المثلث ABM مع ضلع و زاويتان من المثلث ACM فهما متقايسان حسب (الحالة 2) .



15 د

توظيف الحالة الثانية لتقايس مثلثين .

مــذكـــرة رقـــم : 3

الميدان: انشطة هندسية
المقطع: الثاني
المورد : حالات تقايس مثلثين (الحالة 3)

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة – كراس الانشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج – الوثيقة المرافقة – الكتاب المدرسي

❋ الكفاءات المستهدفة : أن يتمكن المتعلم قادرا على معرفة حالات تقايس مثلثين واستعمالها في براهين بسيطة ..

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>عناصـــر الـــدرس</th><th>المدة</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>التشخيص</td><td>

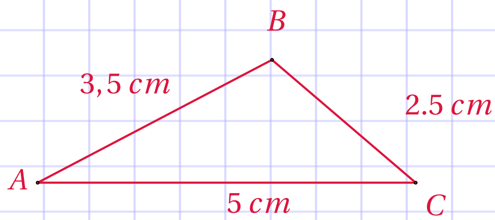
تذكير :

③ التذكير بالحالة الأولى و الثانية لتقايس مثلثين .

</td><td>5 د</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء التعلمات</td><td>

وضعية تعلمية مقترحة

(وحدة الطول هي : cm)
✲ اليك المثلث ABC في الشكل المقابل .
① أنشئ المثلث EFG حيث : $EF = 2,5$; $EG = 3,5$; $FG = 5$
② باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : ABC و EFG.
③ أنشئ المثلث RST حيث : $ST = 2,7$; $RT = 3$; $SR = 5,2$
④ باستعمال ورق شفاف قارن بين المثلثين : ABC و RST .
⑤ مالفرق بين الحالتين (1) و (2)
⑥ استنتج حالة من حالات تقايس مثلثين .



</td><td>20 د</td><td>هل يكفي أن تتقايس الزوايا الثلاث في مثلثين لنقول عنهما متقايسان ؟.</td></tr>
<tr><td>حوصلة التعلمات</td><td>

معرفة

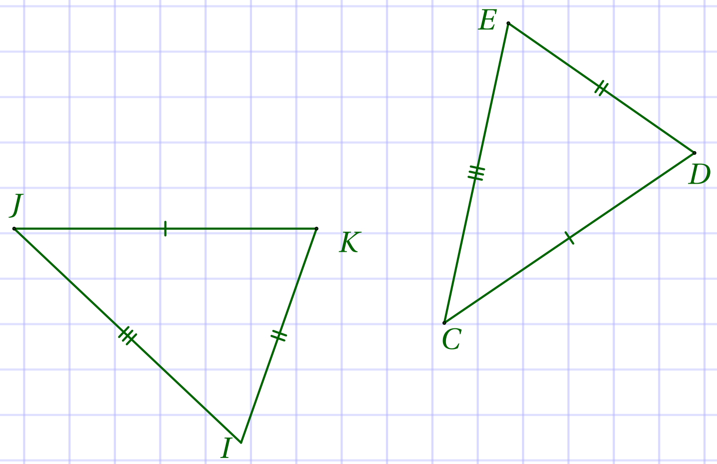
❢ حالات تقايس مثلثين (الحالة 3)

اذا قايست أضلاع مثلث أضلاع مثلث أخر ، فان المثلثان متقايسان .

</td><td>15 د</td><td></td></tr>
</table>

استثمار الموارد المكتسبة

مثال



المثلثان IJK و CDE متقايسان لأن فيهما: $\begin{cases} JK = CD \\ IG = EC \\ IK = ED \end{cases}$

تنبيه : اذا تقايست الزوايا الثلاث في مثلث مع الزوايا الثلاث لمثلث اخر فهذا لايعني بالضرورة ان هذين المثلثين متقايسين .

تمرين مقترح

❄ أنشئ متوازي اضلاع $EFGH$ حيث : $EF = 4$ و $FG = 3$.

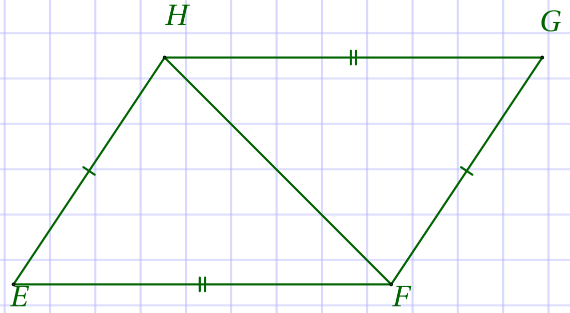
❄ ارسم القطر $[HF]$.

❄ برهن أن المثلثين EFH و GFH متقايسان .

حل التمرين

❄ المثلثين EFH و GFH فيهما : $\begin{cases} FG = EH \text{ (لأنه متوازي الاضلاع)} \\ HG = EF \text{ (لأنه متوازي الاضلاع)} \\ [HF] \text{ (ضلع مشترك)} \end{cases}$

❄ اذن تقايست الاضلاع الثلاثة للمثلث EFH مع الأضلاع الثلاثة للمثلث المثلث GFH فهما متقايسان حسب (الحالة 3) .



15 د

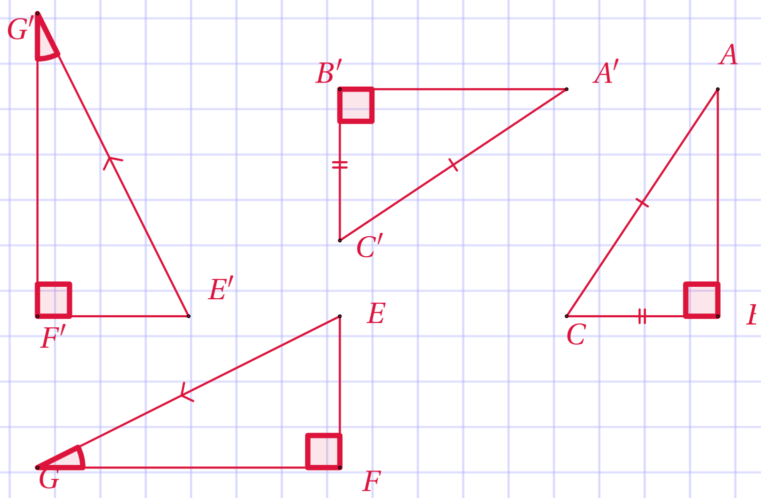
توظيف الحالة الثالثة لتقايس مثلثين .

مـــذكـــــرة رقــــم : 4

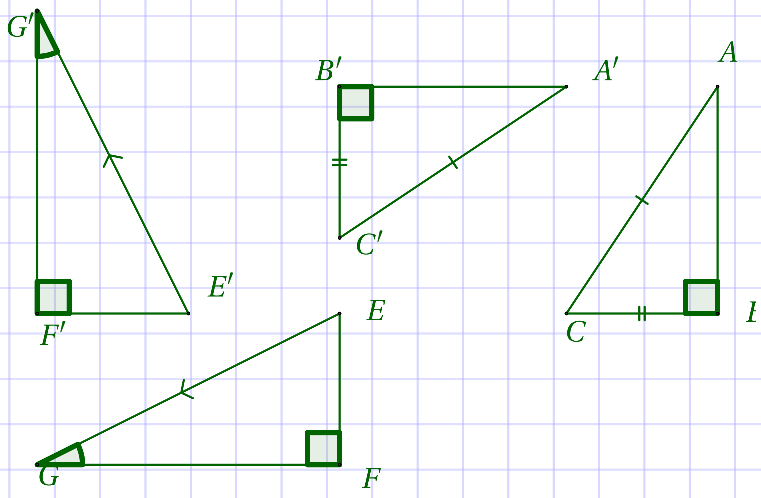
المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة – كراس الانشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج – الوثيقة المرافقة – الكتاب المدرسي

الميدان: انشطة هندسية
المقطع: الثاني
المورد : حالات تقايس مثلثين قائمين

✱ الكفاءات المستهدفة : أن يكون المتعلم قادرا على معرفة حالات تقايس مثلثين قائمين واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصر الـــــدرس	المدة	التقويم
التشخيص	**تذكير :** ❄ تذكير بالحالة الاولى و الثانية و الثالثة لتقايس مثلثين (كيفيين) .	5 د	
بناء التعلمات	**وضعية تعلمية مقترحة** ❄ تمعن في الرسم في كل من الحالتين :  الحالة (1) الحالة (2)	20 د	استنتج حالتي تقايس مثلثين قائمين .
حوصلة التعلمات	**معرفة** ❢ حالات تقايس مثلثين قائمين لتقايس مثلثين قائمين يكفي أن يتقايس ضلعان أو ضلع و زاوية حادة من المثلث الأول مع ضلعين أو ضلع و زاوية حادة من المثلث الثاني . مثال ❄ المثلثين القائمين ABC و $A'B'C'$ متقايسان لأن فيهما : $\begin{cases} AC = A'C' \\ BC = B'C' \end{cases}$ ❄ المثلثين القائمين EFG و $E'F'G'$ متقايسان لأن فيهما : $\begin{cases} EG = E'G' \\ \hat{E} = \hat{E}' \end{cases}$	15 د	هل الحالات الثلاث السابقة لتقايس مثلثين تنطبق على هذه الحالة ؟ اشرح

استثمار الموارد المكتسبة



تمرين مقترح

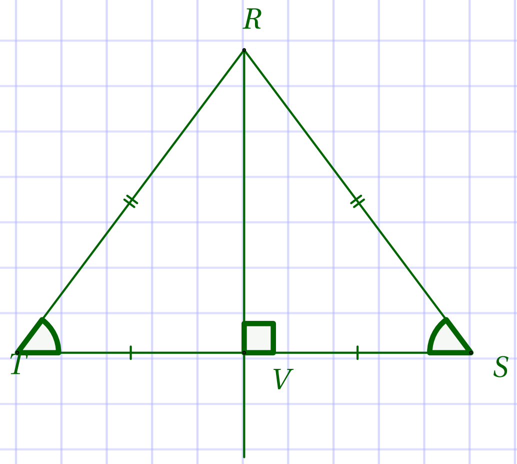
❊ RTS مثلث متقايس الضلعين رأسه الاساسي R .

❊ محور الضلع $[TS]$ يقطعه في نقطة V .

❊ برهن أن المثلثين انشئ الشكل ثم RVS و RTV متقايسان .

حل التمرين

❊ الرسم :



❊ المثلثين القائمين RTV و RVS فيهما :

$$\begin{cases} TV = VS & \text{(خواص مثلث متقايس الضلعين)} \\ HG = EF & \text{(محور الضلع } [TS] \text{ ينصفه)} \end{cases}$$

❊ اذن تقايس وترا هذين المتلثين وضلع قائم في كل منهما ، فهما مثلثين متقتايسان .

15 د

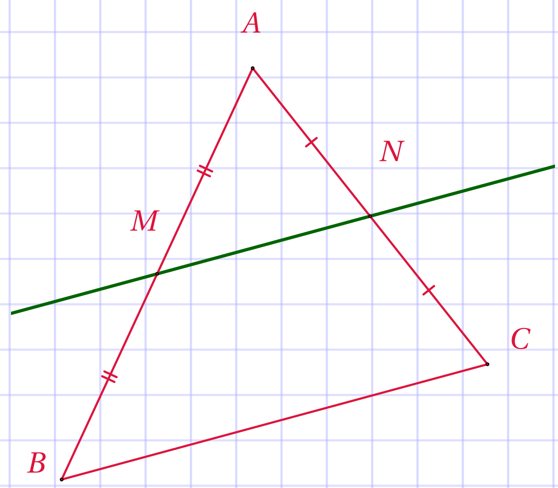
مانوع المثلثين RTV و RVS ؟ اشرح.

مــذكـــــرة رقـــــم : 05

الميدان: انشطة هندسية	**المستوى :** الثالثة متوسط
المقطع : الثاني	**الوسائل الديداكتيكية :** السبورة - كراس الانشطة
المورد : مستقيم المنتصفين في مثلث (1) و (2) ..	**المراجع المعتمدة :** المنهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المدرسي

❋ **الكفاءات المستهدفة :** أن يكون المتعلم قادرا على معرفة خواص مستقيم المنتصفين في مثلث و توظيفها في براهين بسيطة .

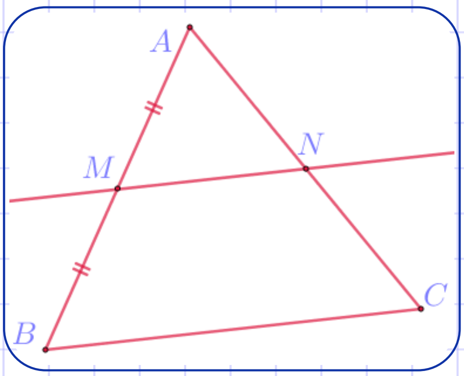
المراحل	عناصــــر الـــــدرس	المدة	التقويم
التشخيص	**تذكير :** ✶ A و B و C ثلاث نقط ليست على استقامية ، و O منتصف $[AC]$. ✶ انشئ D نظيرة B بالنسبة الى النقطة O . ✶ بين ان الرباعي $ABCD$ متوازي الاضلاع .	5 د	ماهي خواص متوازي الاضلاع ؟
بناء التعلمات	**وضعية تعلمية مقترحة** ① ABC مثلث حيث : $AB = 4\,cm$ و $BC = 5\,cm$ و $AC = 7\,cm$. و M منتصف $[AB]$ و N منتصف $[AC]$. ② ماهي وضعية المستقيمين (MN) و (BC) ؟ ③ قس الطولين MN و BC ثم قارن بينهما .	20 د	
حوصلة التعلمات	**معرفة** ❢ مستقيم المنتصفين في مثلث خاصية (1) المستقيم المار من منتصفي ضلعي مثلث يوازي حامل الضلع الثالث خاصية (2) طول القطعة التي طرفيها منتصفي ضلعي مثلث تساوي نصف طول الضلع الثالث بتعبير اخر : ABC مثلث : اذا كان $\begin{cases} M \text{ منتصف } [AB] \\ N \text{ منتصف } [AC] \end{cases}$ فان $\begin{cases} (MN)//(BC) \\ \text{و} \\ MN = \frac{1}{2}BC \end{cases}$	15 د	

	15 د	 **تمرين** ✸ ABC مثلث بحيث $BC = 5\,cm$. ✸ E نظيرة A بالنسبة للنقطة B و F نظيرة A بالنسبة للنقطة C . ✸ اثبت ان $(EF)//(BC)$. ✸ احسب EF .	استثمار الموارد المكتسبة

مــذكـــرة رقـــم : 06

الميدان: انشطة هندسية	المستوى : الثالثة متوسط
المقطع: الثاني	الوسائل الديداكتيكية : السبورة – كراس الانشطة
المورد : مستقيم المنتصفين في مثلث (3) ..	المراجع المعتمدة : المنهاج – الوثيقة المرافقة – الكتاب المدرسي

❋ الكفاءات المستهدفة : أن يكون المتعلم قادرا على معرفةالخاصية الثالثة لمستقيم المنتصفين في مثلث و توظيفها في براهين بسيطة .

المراحل	عناصر الـــدرس	المدة	التقويم
التشخيص	**تذكير :** ✶ التذكير بخاصيتي مستقيم المنتصفين (1) و (2) .	5 د	التذكير بالمكتسبات القبلية .
بناء التعلمات	**وضعية تعلمية مقترحة** ① ABC مثلث كيفي . ② عين M منتصف $[AB]$. ③ انشئ المستقيم (Δ) الذي يشمل M و يوازي $[BC]$ ويقطع (AC) في N . ④ تحقق ان $NA = NC$. ⑤ ماذا تقول عن N بالنسبة الى $[AC]$ ؟	20 د	ماهي خاصية المستقيم الذي يوازي ضلعا في مثلث ويشمل منتصف ضلع ثان منه ؟
حوصلة التعلمات	**معرفة** ❢ مستقيم المنتصفين في مثلث خاصية (3) المستقيم المار من منتصف احد اضلاع مثلث و الموازي لحامل الضلع الثاني يقطع الضلع الثالث في منتصفة . بتعبير اخر : ABC مثلث : ازا كان $\begin{cases} M \text{ منتصف } [AB] \\ (\Delta) \text{ مستقيم يمر من } M \\ \text{ويوازي } (BC) \text{ ويقطع } [AC] \text{ في } M \end{cases}$ فان : N منتصف $[AC]$  	15 د	

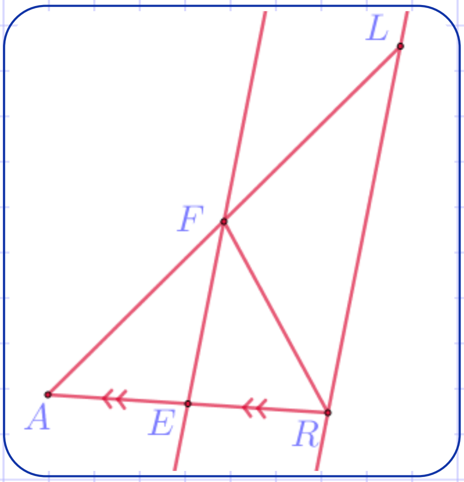
<table>
<tr>
<td>استثمار الموارد المكتسبة</td>
<td>

تمرين

- FAR مثلث و E منتصف $[RA]$.
- ارسم المستقيم الدي يشمل R و يوازي (EF) حيث يقطع (AE) في النقطة L .
- اثبت ان النقطة F هي منتصف $[AL]$.

حل التمرين

- الرسم :



- الاثبات :

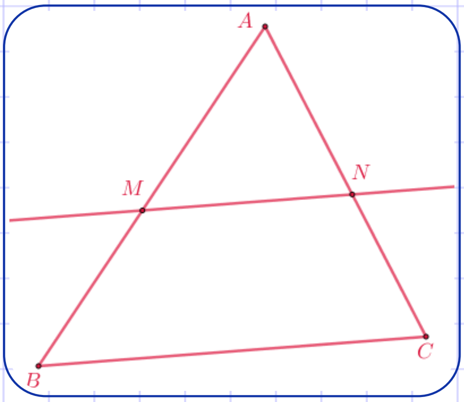
في المثلث FAR لدينا :
E منتصف $[AR]$ و (EF) يشمل E ويوازي (RL) ومنه :
(EF) يشمل منتصف $[AL]$
اي F منتصف $[AL]$ ، حسب الخاصية (3) لمستقيم المنتصفين في مثلث .

</td>
<td>15 د</td>
<td></td>
</tr>
</table>

مــذكـــرة رقـــم : 07

الميدان: انشطة هندسية	المستوى : الثالثة متوسط
المقطع: الثاني	الوسائل الديداكتيكية : السبورة – كراس الانشطة
المورد : المثلثان المعينان بمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعتن غير متوازيين	المراجع المعتمدة : المنهاج – الوثيقة المرافقة – الكتاب المدرسي

❋ الكفاءات المستهدفة : أن يكون المتعلم قادرا على معرفةخواص الاطوال وحساب طول قطعة .

المراحل	عناصر الـــــدرس	المدة	التقويم
التشخيص	**تذكير :** ✶ أوجد قيمة العدد x في كل حالة من الحالات الأتية : $\frac{5}{8} = \frac{x}{3}$ $\quad \frac{x}{7} = \frac{4}{6}$ $\quad \frac{1}{x} = \frac{5}{6}$	5 د	التزكير بالمكتسبات القبلية .
بناء التعلمات	**وضعية تعلمية مقترحة** ① في الشكل أسفلة النقطة M تنتمي الى القطعة $[AB]$ و N تنتمي الى القطعة $[AC]$. ② قم بقياس اطوال الاضلاع $[AM]$ و $[AB]$ ثم اعط قيمة $\frac{AM}{AB}$. ③ قم بقياس اطوال الاضلاع $[AN]$ و $[AC]$ ثم اعط قيمة $\frac{AN}{AC}$. ④ قم بقياس اطوال الاضلاع $[MN]$ و $[BC]$ ثم اعط قيمة $\frac{MN}{BC}$ . . ⑤ ماذا تلاحظ ؟ هل يمكن توقع النتيجة.  	20 د	
حوصلة التعلمات	**معرفة** ❢ المستقيم الموازي لضلع في مثلث خاصية : في مثلث ABC ، اذا كان M نقطة من $[AB]$ و N نقطة من $[AC]$ بحيث : $(MN)//(BC)$. فان : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$	15 د	

استثمار الموارد المكتسبة

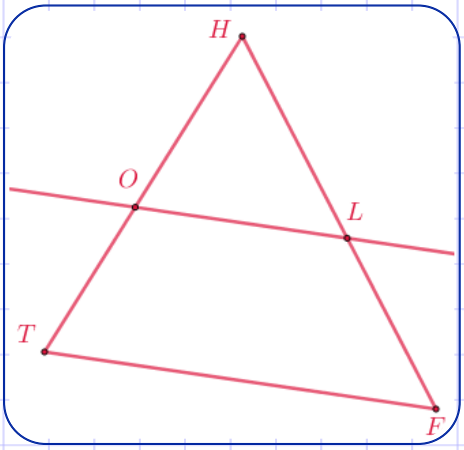
15 د

تمرين

✸ في الشكل أسفله : $(OL)//(TE)$

✸ تعطى : $HO = 3\ cm$ ، $HE = 5\ cm$ ، $HL = 2\ cm$ ، $TE = 7\ cm$.

✸ احسب HT و OL .



حل التمرين

✸ في المثلث HTE لدينا :

$(OL)//(TE)$ ، $L \in [HE]$ ، $O \in [HT]$.

حسب خاصية تناسبية اطوال اضلاع المثلث لدينا :

$$\frac{OH}{HT} = \frac{HL}{HE} = \frac{OL}{TE}$$

يعني :

$$\frac{3}{HT} = \frac{2}{5} = \frac{OL}{7}$$

❄ يعني : $2 \times HT = 3 \times 5$ اذن $HT = \frac{5 \times 3}{2} = 7{,}5$ اي

$HT = 7{,}5\,cm$

❄ يعني : $5 \times OL = 2 \times 7$ اذن $OL = \frac{2 \times 7}{5} = 2{,}8$ اي

$OL = 2{,}8\,cm$

واجب منزلي

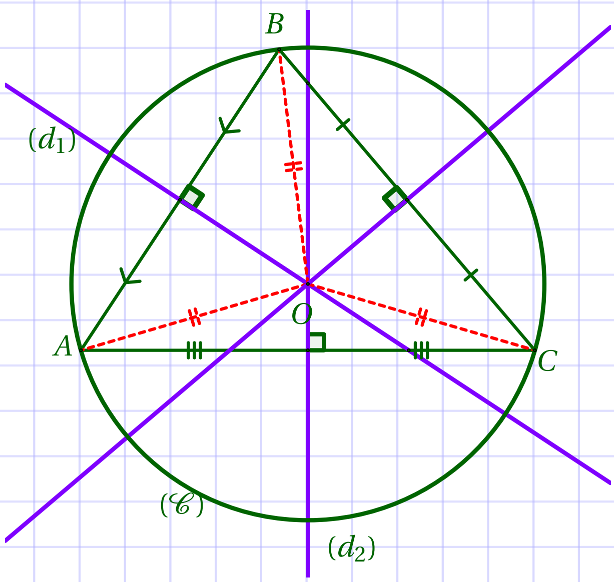
DST مثلث ، E نقطة من $[DS]$ و F نقطة من $[DT]$ بحيث : $DS = 3\ cm$ و $EF = 2{,}9\ cm$ و $ST = 8{,}7\ cm$ و $DF = 1{,}8\ cm$ و $(EF)//(ST)$.

❄ احسب DE و DT

مــذكـــرة رقـــم : 08

الميدان: انشطة هندسية	**المستوى :** الثالثة متوسط
المقطع: الثاني	**الوسائل الديداكتيكية :** السبورة – كراس الانشطة
المورد : المحاور في مثلث	**المراجع المعتمدة :** المنهاج – الوثيقة المرافقة – الكتاب المدرسي

❋ **الكفاءات المستهدفة :** أن يتمكن المتعلم من معرفة خواص المحاور في مثلث واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصـــر الـــدرس	المدة	التقويم
التشخيص	**تذكير** ❄ لتكن قطعة $[AB]$ و (D) محورها . أنشئ الشكل ثم أتمم ما يلي: ❄ إذا كانت M تنتمي إلى (D) فإن : ❄ إذا كانت $OA = OB$ فإن :	5د	التذكير بتعريف محور قطعة مستقيم ، و كيفية انشائه، وخاصياته،
بناء التعلمات	**وضعية تعلمية 6 ص132 بتصرف** ❄ ABC مثلث كيفي ، (d_1) و (d_2) محورا القطعتين $[AC]$ و $[AB]$ على التوالي و يتقاطعان في O ① أنشئ الشكل ② بين أن : $OA = OC$ و $OA = OB$ ③ استنتج أن O تنتمي إلى محور $[BC]$ ④ ماذا يمكن أن تقول إذن عن محاور المثلث ABC ؟ ⑤ تحقق أن النقط A وB و C تنتمي إلى الدائرة التي مركزها O و نصف قطرها OA ثم أنشئها.؟ **الحل** ② الشكل :  ② تبيان أن : $OA = OC$ و $OA = OB$ بما أن $O \in (d_1)$ و (d_1) محور $[AB]$ فإن $OA = OB$ بما أن $O \in (d_2)$ و (d_2) محور $[AC]$ فإن $OA = OC$	20د	كيف تبرر أن $AO = OC$ ؟ كيف تبرر أن $AO = OB$ ؟ ماذا يمكن ان نقول عن المسافات OA و OB و OC ؟ ماهي وضعية النقط A و B و C بالنسبة للنقطة O ؟ ماذا تمثل القطع $[OA]$ و $[OB]$ و $[OC]$ بالنسبة للدائرة (C)

③ إستنتاج أن O تنتمي إلى محور القطة $[AC]$

لدينا مما سبق $OA = OB$ و $OA = OC$ إذن $OB = OA = OC$.

و منه نستنتج ان $OB = OC$ ، إذن النقطة O متساوية المسافة عن طرفي القطعة $[BC]$ فهي تنتمي إلى محورها .

④ محاور المثلث ABC تتلاقي في نقطة واحدة .

⑤ التحقق أن النقط A وB و C تنتمي إلى الدائرة التي مركزها O و نصف قطرها OA :

النقط A و B و C تبعد بنفس المسافة عن النقطة O ، أي انها تنتمي الى دائرة $(\mathscr{C})$ مركزها O ونصف قطرها OA أو OB أو OC.

$(\mathscr{C})$ تسمى الدائرة المحيطة بالمثلث ABC لأنها تمر من جميع رؤوسه .

حوصلة التعلمات

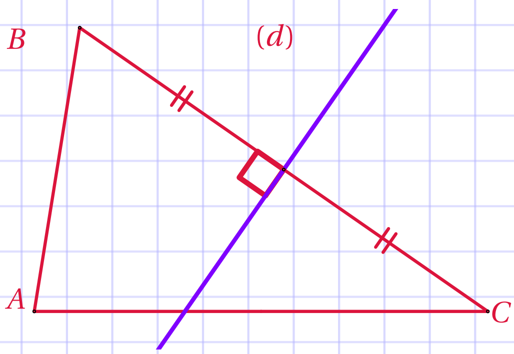
15 د

معرفة

المحاور في مثلث

محور ضلع في مثلث هو المستقيم العمودي على حامل هذا الضلع في منتصفه

مثال

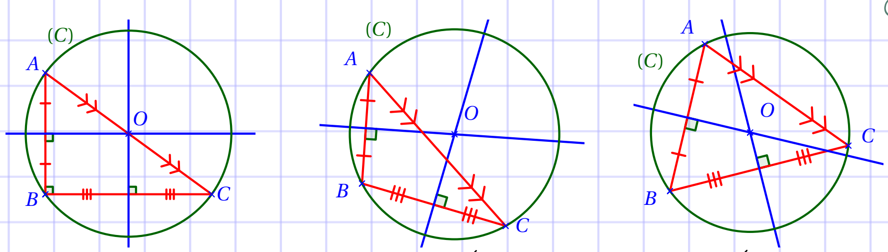


في المثلث ABC المستقيم (d) هو محور متعلق بالضلع $[BC]$

خاصية

محاور أضلاع مثلث متقاطعة في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي المحاور، و هي مركز للدائرة المحيطة بهذا المثلث.

مثال



ملاحظة لتعيين مركز دائرة محيطة بمثلث يكفينا إنشاء محوري ضلعين فقط.

.

استثمار الموارد المكتسبة

15 د

تمرين مقترح

رسم أحمد دائرة باستعمال قطعة نقدية و أراد أن يحدد مركزها. ساعد أحمد في تحديد مركز هذه الدائرة؟

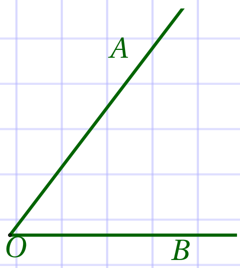
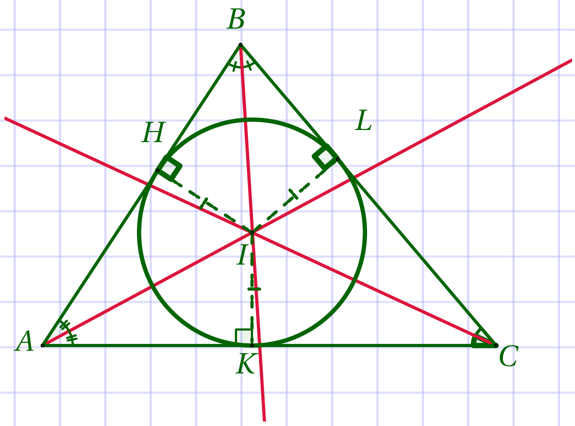
مساعدة التلاميذ على استيعاب الخاصية واستعمالها

مــذكـــرة رقـــم : 09

الميدان: انشطة هندسية
المقطع: الثاني
المورد : منصفات الزوايا في مثلث

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيكية : السبورة – كراس الانشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج – الوثيقة المرافقة – الكتاب المدرسي

❋ الكفاءات المستهدفة : أن يتمكن المتعلم من معرفة خواص منصفات زوايا مثلث واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصــــر الـــــدرس	المدة	التقويم
التشخيص	**تذكير** ① أنشئ $[OI)$ منصف الزاوية $\widehat{AOB}$ ① لتكن M نقطة من $[OI)$ ① أنشئ H و K المسقطين العموديين للنقطة M على $[OA)$ و $[OB)$ على التوالي ؟ ① بين أن $HM = KM$ ؟ 	5د	استحضار مفهوم منصف زاوية، وكيفية انشائه كل نقطى تنتمي الى منصف زاوية فهي تبعد بنفس المسافة عن حاملي ضلعيها
بناء التعلمات	**وضعية تعلمية 6 ص132 -تابع - بتصرف** ❄ ABC مثلث كيفي ، أنشئ منصفي زاويتين من زواياه. ❄ لتكن I نقطة تقاطع هذين المنصفين و H و k و L المساقط العمودية للنقطة I على (AB) و (AC) و (BC) على التوالي ❄ كيف تبرر أن المنصف الثالث يمر من I. ❄ تحقق أن النقط H و K و L تقع على نفس الدائرة التي مركزها I . أنشئها ❄ ماذا يمكن أن تقول إذن عن منصفات المثلث ABC ؟ **الحل**  ② تبرير أن المنصف الثالث يمر من I : بما أن النقطة I تنتمي الى منصف الزاوية $\widehat{BAC}$ فإن : $HI = IK$ حيث : IK و IH بعدي النقطة I عن $[AC)$ و $[AB)$ على الترتيب . و بما أن النقطة I تنتمي الى منصف الزاوية $\widehat{ABC}$ فإن : $HI = IL$ حيث : IH بعد النقطة I عن $[BC)$. ادن نستنتج ان $IK = IL$	20د	كيف تبرر أن $HI = IK$ ؟ كيف تبرر أن $HI = IL$ ؟ ماذا تمثل القطع $[IH]$ ، $[IK]$ ، $[IL]$ بالنسبة للدائرة (C) ؟

❄ إذا كانت نقطة تبعد بنفس البعد عن ضلعي زاوية فإنها تنتمي إلى منصفها) و منه النقطة I تنتمي إلى منصف الزاوية $\widehat{ACB}$. نلاحظ أن الدائرة C مماسة لأضلاع المثلث ABC.

❄بما أن $IH = IL = IK$ فإن الدائرة (C) ذات المركز I تمس أضلاع المثلث ABC في النقاط A ، B ، C.

❄ منصفات زوايا المثلث ABC تتلاقى في نقطة واحدة وهي مركز الدائرة المماسة لأضلاع هذا المثلث .

حوصلة التعلمات

15 د

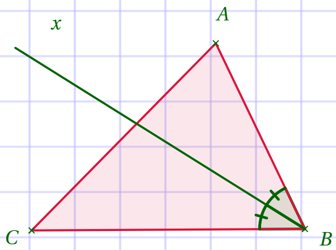
.

معرفة

المنصفات في مثلث

منصف زاوية في مثلث هو نصف المستقيم الذي يشمل رأس هذه الزاوية و يقمها إلى زاويتين متقايسين .

مثال



$[Ax)$ منصف زاوية الرأس A .

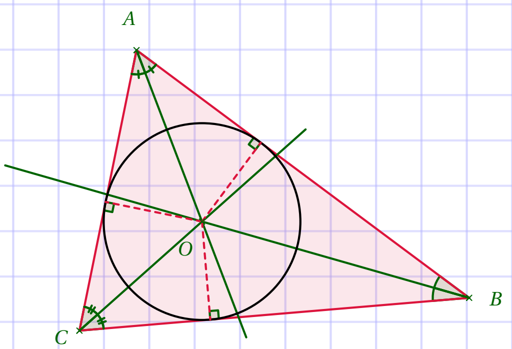
أي : $\widehat{CAx} = \widehat{BAx}$

خاصية

في مثلث المنصفات الثلاثة متقاطعة في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي المنصفات.

نقطة تلاقي منصفات زوايا مثلث هي مركز الدائرة المماسة لأضلاع هذا المثلث (هذه الدائرة مرسومة داخل هذا المثلث

مثال



O نقطة تلاقي منصّفات زوايا المثلث ABC و هي مركز الدائرة المماسة لأضلاع هذا المثلث .

ملاحظة لتعيين مركز الدائرة المماسة لأضلاع مثلث يكفينا إنشاء منصفي زاويتين من الزوايا الداخلية لهذا المثلث.

استثمار الموارد المكتسبة

15 د

مساعدة التلاميذ على استيعاب الخاصية واستعمالها

تمرين مقترح

ABC مثلث حيث :

$BC = 4$ و $\widehat{ABC} = 80°$ و $\widehat{ACB} = 60°$.

I هي مركز الدائرة المحاطة بالمثلث ABC .

① أنشئ الشكل ؟ ثم أحسب : $\widehat{BIC}$ و $\widehat{ICB}$ و $\widehat{IBC}$

مــذكـــرة رقـــم : 10

الميدان: انشطة هندسية
المقطع: الثاني
المورد : المتوسطات في مثلث

المستوى : الثالثة متوسط
الوسائل الديداكتيلية : السبورة – كراس الانشطة
المراجع المعتمدة : المنهاج – الوثيقة المرافقة – الكتاب المدرسي

❋ الكفاءات المستهدفة : أن يتمكن المتعلم من معرفة خواص المتوسطات في مثلث واستعمالها في براهين بسيطة ..

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>عناصر الــــدرس</th><th>المدة</th><th>التقويم</th></tr>
<tr><td>التشخيص</td><td>

تذكير

❄ ABC مثلث حيث : $BC = 6cm$.
النقطة M منتصف القطعة $[AB]$ وN منتصف القطعة $[AC]$
① بين أن : $(MN)//(BC)$
② أحسب MN .

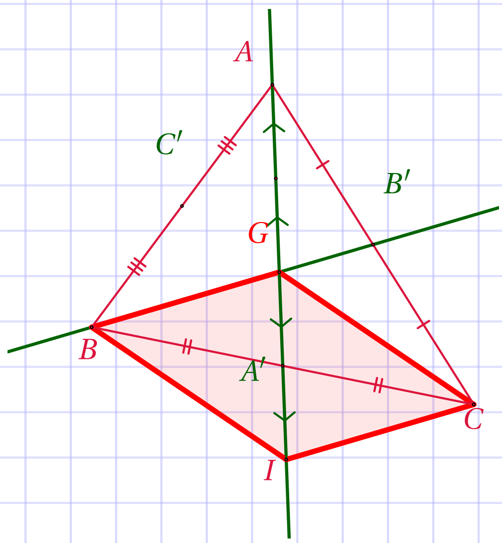
</td><td>5د</td><td>التزكير بمحتوى درس المستقيمات الموازية لاضلاع مثلث</td></tr>
<tr><td>بناء التعلمات</td><td>

وضعية تعلمية 6 ص133 -تابع - بتصرف

❄ ABC مثلث كيفي ، A' و B' و B' منتصفات $[BC]$ و $[AC]$ و $[AB]$ على الترتيب . G نقطة تقاطع (AA') و (BB') .
① أنشئ الشكل.
② عيّن النقطة I نظيرة A بالنسبة إلى G.
③ بين ان الرباعي $BICG$ متوازي الاضلاع .
③ استنتج ان متوسطات المثلث ABC تتلاقى في النقطة G .
⑥ بـرّر أن $C'G = \frac{1}{2}CG$ و $C'G = \frac{1}{3}CC'$.

حل الوضعية

① الشكل :



③ اثبات ان الرباعي $BICG$ متوازي الاضلاع :
نعتبر المثلث ACI . عندنا B' منتصف $[AC]$ و G منتصف $[AI]$ لأن I نظيرة A بالنسبة الى G .

</td><td>20د</td><td>ماذا تمثل النقطة B' بالنسبة الى $[AC]$ ؟ ماذا تمثل النقطة G بالنسبة الى $[AI]$ ؟ كيف تبرر أن $(AD)//(GB')$ ؟ و أن $(GA')//(BD)$ ؟ ماذا تمثل النقطة A' بالنسبة الى الرباعي $BGCI$ ؟ ماذا يمكن القول عن A' بالنسبة الى $[GI]$ ؟ كف تبرر أن $C'G = \frac{1}{3}CC'$ ؟</td></tr>
</table>

(و حسب الخاصية اذا مر مستقيم بمنتصفي ضلعي مثلث فانه يوازي حامل الضلع الثالث .) نستنتج ان : $(GB')//(IC)$ اذن $(BG)//(IC)$ لأن $B \in (GB')$.

وبنفس الكيفية نبرهن ان $(CG)//(BI)$.

❄ ادن $BGCI$ متوازي الاضلاع (لأن حاملا كل ضلعين متقابلين فيه متوازيان) .

ومنه فان A' منتصف $[GI]$ (لأن A' نقطة تقاطع القطرين) .

اذن $GA' = \frac{1}{2}GI$

ونعلم ان $GI = AG$ اذن $GA' = \frac{1}{2}AG$

❄ و بنفس الطريقة نبرهن ان : $GB' = \frac{1}{2}BG$ و $GC' = \frac{1}{2}CG$

اي المسافة بين مركز ثقل المثلث ومنتصف أحد اضلاعه تساوي نصف المسافة بين الرأس المقابل لهدا الضلع ومركز ثقل هدا المثلث .

❄ ونستنتج من هذا ايضا انه في المثلث الذي مركز ثقله G :

$GB' = \frac{1}{3}BB'$ و $GC' = \frac{1}{3}CC'$ و $GA' = \frac{1}{3}AA'$

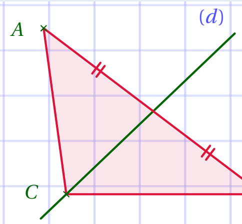
معرفة

المتوسطات في مثلث

حوصلة التعلمات

15 د

المتوسط في مثلث هو مستقيم يشمل رأس من رؤوس هذا المثلث و منتصف الضلع المقابل لهذا الرأس



مثال

(d) المتوسط المتعلق بالضّلع $[AB]$.

أو (d) المتوسط الذي يشمل الرأس A

.

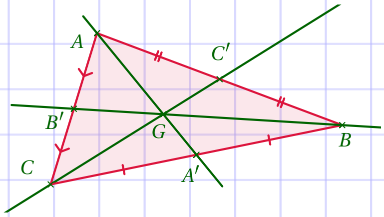
خاصية في مثلث ، المتوسطات الثلاثة متقاطعة في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقي المتوسطات ، و تسمى أيضا مركز ثقل المثلث.

في المثلث ABC نقطة تلاقي المتوسطات G تحقق :

$GA' = \frac{1}{3}AA'$ ، $GB' = \frac{1}{3}BB'$ ، $GC' = \frac{1}{3}CC'$

حيث : A' ، B' ، C' منصفات الأضلاع $[AB]$ ، $[AB]$ ، $[BC]$ على الترتيب.

مثال



G نقطة تلاقي المتوسطات في المثلث ABC .

استيعاب خاصية المتوسطات و استعمالها

التعرف على مركز الثقل و خصائصه واستعمالها

تمرين 28 ص 128

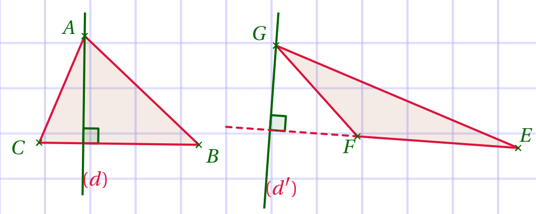
15 د

استثمار الموارد المكتسبة

مـــذكـــــرة رقـــــم : 11

الميدان: انشطة هندسية	**المستوى :** الثالثة متوسط
المقطع: الثاني	**الوسائل الديداكتيكية :** السبورة – كراس الانشطة
المورد : الارتفاعات في مثلث	**المراجع المعتمدة :** المنهاج – الوثيقة المرافقة – الكتاب المدرسي

❄ **الكفاءات المستهدفة :** أن يتمكن المتعلم من معرفة خواص الارتفاعات في مثلث واستعمالها في براهين بسيطة ..

المراحل	عناصـــــر الـــــدرس	المدة	التقويم
التشخيص	**تذكير** ❄ MNP مثلث أنشئ الارتفاع المار من M و الموافق للضلع $[PN]$.	5د	التذكير بانشاء ارتفاع مثلث
بناء التعلمات	**وضعية تعلمية 6 ص133 -تابع- بتصرف** ❄ ABC مثلث حاد الزوايا ، EFG مثلث فيه زاوية منفرجة و RST مثلث قائم . ① ارسم هذه المثلثات ، و أنشئ الإرتفاعات المتعلقة بأضلاع كل مثلث ، ماذا تلاحظ ؟ ② ما هو موقع نقطة تقاطع هذه الإرتفاعات في كل مثلث ؟ **الحل** ❄ نلاحظ أن هذه الإرتفاعات في كل مثلث تتقاطع في نقطة واحدة. ❄ نقطة تقاطع الإرتفاعات في كل مثلث : ① نقطة تقاطع إرتفاعات مثلث حاد الزوايا تقع داخله. ② نقطة تقاطع إرتفاعات مثلث فيه زاوية منفرجة تقع خارجه. ③ نقطة تقاطع إرتفاعات مثلث قائم هي رأس الزاوية القائمة.	20د	ماذا تلاحظ بالنسبة إلى نقطة تقاطع الإرتفاعات في كل مثلث ؟
حوصلة التعلمات	**معرفة** **الارتفاعات في مثلث** الإرتفاع في مثلث هو مستقيم يشمل رأسا من رؤوس هذ المثلث و يعامد الضلع المقابل له. ملاحظة طول الإرتفاع المتعلق بأحد أضلاع مثلث نقصد به بعد الرأس عن حامل هذا الضلع. مثال لمستقيم (d) هو الإرتفاع المتعلق بالضلع $[BC]$. المستقيم (d') هو الإرتفاع المتعلق بالضلع $[EF]$. 	15 د	استيعاب وفهم خاصية الرتفاعات واستعمالها .

<table>
<tr>
<td>استثمار الموارد المكتسبة</td>
<td>

خاصية

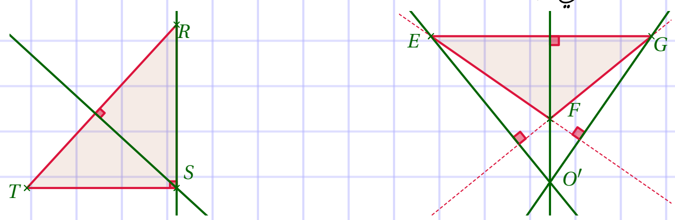
في مثلث الإرتفاعات متقاطعة في نقطة واحدة تسمى نقطة تلاقـــي الإرتفاعات.

مثال

❄ O نقطة تلاقـــي إرتفاعات المثلث ABC .

❄ O' نقطة تلاقـــي إرتفاعات المثلث EFG .

❄ S نقطة تلاقـــي إرتفاعات المثلث RST .



تمرين مقترح

❄ ABC مثلث حيث: $AB = 6\,cm$ و $AC = 2\,cm$ و $BC = 7\,cm$

❄عين نقطة تلافي ارتفاعات المثلث ABC ؟

</td>
<td>15 د</td>
<td>مساعدة التلاميذ على استيعاب الخاصية واستعمالها</td>
</tr>
</table>